

Jordan and
Hamburg UG
F-7955
Tadao YAMAGUCHI
et al.
(212) 986-2340

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 7 月 4 日

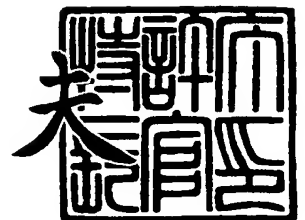
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 7 0 8 6 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 7 0 8 6 6]

出 願 人
Applicant(s): 東京パーツ工業株式会社

2 0 0 3 年 9 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 2 6 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 P300859
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H02K 7/065
H02K 21/12

【発明者】
【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 山口 忠男

【発明者】
【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 高城 正弘

【発明者】
【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地 東京パーツ工業株式会社内
【氏名】 下瀬川 悟

【特許出願人】
【識別番号】 000220125
【氏名又は名称】 東京パーツ工業株式会社
【代表者】 甲斐 紀久

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 019633
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の軸方向空隙型空心電機子コイルと、少なくとも 1 個のホールセンサとが載置されたステータベースと、このステータベースが添設されたヨークブラケットとを備えたステータであって、前記ヨークブラケットは中心に配された軸支承部と、この軸支承部から一体に半径方向に突き出され、少なくとも一部が組みあわせる軸方向空隙型マグネットのニュートラル程度の幅があるもので、かつ、少なくとも一部の開角が前記軸方向空隙型マグネットの磁極の開角にほぼ等しくなっている複数の支骨と、これらの支骨の先端が一体に閉じられたリング状の保持部とが形成されたステータ。

【請求項 2】

前記ヨークブラケットは厚みが 0.2 mm 以下のステンレスであって、前記ステータベースはフレキシブル基板で形成され、前記軸方向空隙型空心電機子コイルと、ホールセンサと、このホールセンサの出力で駆動される駆動部材とが配されたものであって、平面視で前記ホールセンサが支骨上に配されると共に、前記駆動回路部材が支骨間の空所に配され、これらの部材と共に少なくとも駆動部材が配された部分が前記ヨークブラケットの厚み内に収まるように樹脂で一体成形された請求項 1 に記載のステータ。

【請求項 3】

前記軸支承部に軸の基端が固着されている請求項 2 に記載のステータ。

【請求項 4】

前記軸支承部に軸受がある請求項 2 に記載のステータ。

【請求項 5】

請求項 3 に記載のヨークブラケットとこのヨークブラケットの保持部に組みあわせたケースとでハウジングを構成し、このハウジング内に軸を介して回転自在に格納したもので、複数の磁極を有する軸方向空隙型マグネットと、このマグネットを保持する薄いヨーク板とからなり、前記軸方向空隙型マグネットの内径側に設けられた金属部材が軸受に固着されたロータとを備えた軸方向空隙型モータ。

【請求項 6】

請求項 4 に記載のヨークブラケットとこのヨークブラケットの保持部に組みあわせたケースとでハウジングを構成し、このハウジング内に回転自在に格納したもので複数の磁極を有する軸方向空隙型マグネットと、このマグネットを保持する薄いヨーク板とからなり、前記軸方向空隙型マグネットの内径側に設けられた金属部材が軸に固着されたロータとを備えた軸方向空隙型モータ。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載のヨークブラケットは前記マグネットの外方において前記薄いヨーク板の少なくとも一部に比重 1.5 以上の偏心ウエイト (9) とが備えられたものであって、前記薄いヨーク板は外周の一部を舌片 (6c) として水平方向に突き出し、前記偏心ウエイトは前記舌片を利用して薄いヨーク板の外周に固着された軸方向空隙型ブラシレスモータ。

【書類名】明細書

【発明の名称】ステータと同ステータを備えた軸方向空隙型ブラシレスモータ

【技術分野】

【0001】

この発明は、移動体通信装置の無音報知手段に用いて好適なもので駆動回路部材が内蔵されたステータと同ステータを備えた軸方向空隙型ブラシレスモータに関する。

【背景技術】

【0002】

ブラシレスモータは、ブラシ、コミュテータに代わる駆動回路が必須要件であるが、上記従来の構造はいずれも駆動回路が内蔵されておらず、外付けのため引き出し端子も4端子以上が必要となって通常の2端子型直流モータのように取り扱うことができない問題があった。

しかも、通常のブラシレスモータでは、ステータは複数の電機子コイルを均等に全周に配置しており、駆動回路装置もICを始め他の電子部品が必要なため、これらの駆動回路装置は通常ではとても内蔵できるものではなかった。

【0003】

扁平な軸方向空隙型ブラシレス振動モータとして本出願人は、先にコアレススロットレス型で駆動回路部材を内蔵させないものを提案している。（特許文献1、特許文献2参照） 駆動回路付きのブラシレス振動モータとしては、コアード型で、複数の等分に配置した突極に電機子コイルを巻回してなるコアード型で駆動回路部材をステータの側方に配置した非円形なものが知られている。（特許文献3参照）

しかしながら、このようなものは、側方向のサイズが大となってしまう、セットが印刷配線板にSMD方式では実装効率が悪く、またコアード型のため、厚みが大とならざるを得ず実用性がない。

そこで、本出願人は、先にコアード、スロットレスコアレス型を含んだもので複数の電機子コイルの一部を削除して空間を設け、この空間に駆動回路部材を配置したものを提案している。（特許文献4参照）

【特許文献1】実開平4-137463号公報

【特許文献2】特開2002-143767号公報

【特許文献3】特開2000-245103号公報

【特許文献4】特開2002-142427号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

また、このような振動モータは携帯電話機等の移動体通信装置に搭載される場合、サイズが極限まで薄く小型化が要求され、偏心ロータを構成する軸も0.6mm以下のものが採用せざるを得ないようになっているので、耐衝撃性に十分配慮しなくてはならない。

また、薄型化を実現するために軸方向空隙型でコアレススロットレス型にする必要があるが、マグネットの磁力をコントロールしないと、ステータ側に吸着するロスが大きく、起動が困難である。特に直径が10mm程度まで追い込まれるようになると、起動トルクが少なくなり、偏心ウエイトを配した偏心ロータでは、軸方向を水平にした場合、ウエイトの重量を引き上げるトルク分を起動トルクに考慮する必要がある。

【0005】

また、駆動回路を内蔵させたブラシレスモータは、通常1個のホールセンサと駆動用集積回路部材（IC）を単相に結線された軸方向空心電機子コイルの間に格納したステータが部材のコスト、サイズ上から採用される。

単相のブラシレスモータは停動させる位置が特定の位置でないと起動できないため、組みあわせるマグネットの磁極の位置を特定させるデイトメントトルク発生手段が必要である。

軸方向空隙型スロットレスタイプではこのデイトメントトルクをコントロールしないと、

起動トルクに対してマグネットによる保持力が相対的に大きくなって起動電圧を上げないと起動しにくい問題がある。さらに、このデイトントルク発生部材上にホールセンサがあるものでは、この部分にマグネットの磁極に中心が来るように停止するのがよいが、ニュートラル部が来るように止まると起動不能となる。

薄型で特に、マグネットとデイトントルク発生部材との空隙が少なくなると、磁極の中心の他にニュートラル部分が両隣の磁極の影響を受けてデイトントルク発生部材上に止まるようになりやすい。

この発明の目的は、軸方向空隙型モータに使用するステータとして空隙が少ない薄型なものでも、デイトントルク発生部材の形状に工夫を加えることによって磁極の中心のみがデイトントルク発生部材上に確実に来るようにして起動の容易性を得ると共に、空心電機子コイルに最大起動トルクが発生するようにし、かつ、マグネットの吸着磁力を適切にコントロールすることによって少ない電圧でも起動を容易とならしめるのを最小の部品で実現しようとするものであり、しかも、駆動部材を内蔵させながらも極めて薄いものにして軸方向空隙型モータの構成して極めて薄型なものを実現させるものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するには、請求項1に示すように、複数個の軸方向空隙型空心電機子コイルと、少なくとも1個のホールセンサとが載置されたステータベースと、このステータベースが添設されたヨークブラケットとを備えたステータであって、前記ヨークブラケットは中心に配された軸支承部と、この軸支承部から一体に半径方向に突き出され、少なくとも一部が組みあわせる軸方向空隙型マグネットのニュートラル程度の幅があるもので、かつ、少なくとも一部の開角が前記軸方向空隙型マグネットの磁極の開角にほぼ等しくなっている複数個の支骨と、これらの支骨の先端が一体に閉じられたリング状の保持部とが形成されたもので達成できる。

具体的には、請求項2に示す発明のように、前記ヨークブラケットは厚みが0.2mm以下のステンレスであって、前記ステータベースはフレキシブル基板で形成され、前記軸方向空隙型空心電機子コイルと、ホールセンサと、このホールセンサの出力で駆動される駆動部材とが配されたものであって、平面視で前記ホールセンサが支骨上に配されると共に、前記駆動回路部材が支骨間の空所に配され、これらの部材と共に少なくとも駆動部材が配された部分が前記ヨークブラケットの厚み内に収まるように樹脂で一体成形されたものがよい。

別の具体的な手段は、請求項3、4に示す発明のように、前記軸支承部に軸の基端が固着されているものか、前記軸支承部に軸受があるものにするのがよい。

【0007】

さらに、このようにしたステータを備えて軸方向空隙型ブラシレス振動モータにするには、請求項5、6に示すように、請求項3に記載のヨークブラケットとこのヨークブラケットの保持部に開口縁でもって組みあわせたケースとでハウジングを構成し、このハウジング内に軸を介して回転自在に格納したもので、複数個の磁極を有する軸方向空隙型マグネットと、このマグネットを保持する薄いヨーク板とからなり、前記軸方向空隙型マグネットの内径側に設けられた金属部材が軸受に固着されたロータとを備えたものか、請求項4に記載のヨークブラケットとこのヨークブラケットの保持部に組みあわせたケースとでハウジングを構成し、このハウジング内に回転自在に格納したもので複数個の磁極を有する軸方向空隙型マグネットと、このマグネットを保持する薄いヨーク板とからなり、前記軸方向空隙型マグネットの内径側に設けられた金属部材が軸に固着されたロータとを備えたもので達成できる。

そして、振動モータに構成させるには、請求項7に示すように、請求項5又は6に記載のロータは前記マグネットの外方において前記薄いヨーク板の少なくとも一部に比重15以上の偏心ウエイト(9)とが備えられたものであって、前記薄いヨーク板は外周の一部を舌片(6c)として水平方向に突き出し、前記偏心ウエイトは前記舌片を利用して薄いヨーク板の外周に固着されたもので達成できる。

【発明の効果】**【0008】**

請求項1の発明によれば、支骨の幅が組みあわせるマグネットのニュートラル程度に狭いため、磁極の中心の磁界が強いので、マグネットのニュートラル部分は支骨であるデイトメントトルク発生部材上には停止しなくなって磁極の中心部分が支骨の部分に停止するようになり、起動が容易になる。

請求項2の発明によれば、ステータベースは厚みが無視できるようになり、ホールセンサ、このホールセンサの出力で駆動される駆動部材とが配置された極めて薄型なステータが得られ、しかも樹脂で各部材を一体化したのでブラケットが薄く空所があるものでも強度が得られることになり、落下などの衝撃に十分耐えられるものが得られる。

請求項3、4の発明によれば、組みあわせるロータことによって軸固定型、軸回転型ともなるブラシレスモータが容易に得られる。

請求項5、6の発明によれば、ステータ部分が薄い軸方向空隙型モータにでき、駆動回路部材の厚みと、ブラケットの厚みが無視できる。

そして、請求項7の発明によれば、偏心ウエイトの取付が強固にでき、駆動回路部材の厚みと、ブラケットの厚みが無視できるので、ステータ部分が薄い軸方向空隙型振動モータにできる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

デイトメントトルク発生部材として支骨の幅を特定することによって磁極の中心がデイトメントトルク発生部材上に確実に来るようにして起動の容易性を狙うと共に、空心電機子コイルに最大起動トルクが発生するようにし、かつ、マグネットの吸着磁力を適切にコントロールすることによって起動が容易とならしめるステータベースを最小の部品で実現したものである。

【0010】

図1は、本発明のブラシレスモータのステータ側を示す平面図である。（実施例1）

図2は図1のヨークブラケット部分の平面図である。

図3は図1のヨークブラケットに組みあわせるロータの平面図である。

図4は図3のロータのA-A線切断断面図である。

図5は図1のヨークブラケットを格納した軸固定型の軸方向空隙型1ホールセンサ式コアレススロットレス方式ブラシレスモータの縦断面図で、ヨークブラケットは図4の場合のものである。

図6は図1のヨークブラケットを格納した軸回転型の軸方向空隙型1ホールセンサ式コアレススロットレス方式ブラシレスモータの縦断面図で、ヨークブラケットは図4の場合のものである。（実施例2）

図7は、本発明の他のヨークブラケットの平面図である。（実施例3）

図8は、図2のヨークブラケットの変形例の平面図である。（実施例4）

【実施例1】**【0011】**

図1、図2のヨークブラケット1は、鉄板より弱い磁性を有するステンレス板で厚みが0.1mmないし0.2mmの薄型で構成され、中央にバーリング状に突き立てた軸支承部1aがあり、この軸支承部1aから一体に半径方向に、複数個の支骨1bが延設されている。この支骨1bは、組みあわせる後述の軸方向空隙型マグネットの磁極の開角に等しく、幅が磁極のニュートラル程度か少し狭くなっているのが特徴で、ここでは、6極の軸方向空隙型マグネットの磁極である約60度開角で延設された1個分を除いた5カ所となっており、前記軸方向空隙型マグネットの磁界を受けるデイトメントトルク発生部材として機能している。この支骨1bの各先端には、リング状の補強を兼ねた保持部1cと一体化され、この保持部の一部がさらに半径方向に突き出されて給電端子載置部1dとなっている。このヨークブラケット1は、軸方向空隙型マグネットの磁極を特定の位置に停止しておくために前記のデイトメントトルク発生部材である支骨1bの間は非磁性の空所1eを構

成している。ここで、組みあわせる軸方向空隙型マグネットは内径が軸支承部 1 a よりわずかに大きく、外径は保持部 1 c より小にするのがよく、このようにすることによって軸方向空隙型マグネットは、前記軸支承部 1 a、保持部 1 c の影響が出なくなるので、確実に磁極の中心が支骨 1 b、すなわち、デイトントルク発生部材上に停動することになる。

図中、1 f は前記保持部 1 c からさらに外方に突き出された取り付け用脚部で機器側の印刷配線板などに直接リフロー半田できるように配慮してある。

このように構成したヨークブラケット 1 の上面には、前記軸支承部 1 a に 0.5 mm ~ 0.6 mm 程度の細手の軸 2 が基端で圧入されると共に、この周囲に後述の図 5 に示すようなフレキシブル印刷配線板ステータベース 3 が載置される。ここで圧入だけで強度が確保できない場合は、外側からレーザ溶接 Y するのがよい。

前記ステータベース 3 には、2 個の巻線型空心電機子コイル 5 A、5 B が対向して載置され、単相となるようにシリーズに結線されている。

これらの巻線型空心電機子コイル 5 A、5 B 間には 1 個のホールセンサ H と IC 化された駆動回路部材 D からなる駆動回路装置が前記ステータベースに配置される。

ここで、ホールセンサ H は平面視で前記支骨 1 b 上に来るように、また、駆動回路部材 D は、欠除された支骨の位置の空所 2 個分の位置に配される。

デイトントルク発生部材として支骨 1 b と単相の空心電機子コイルの位置関係は、空心電機子コイルの有効導体部が後記のマグネットの磁極に合わせて設定され、支骨 1 b の幅はマグネットの磁力によって停止させておくに当たって全姿勢で最小の起動トルクが得られるように、かつ、磁極のニュートラルの幅と同程度かわずかに小に設定されるのがよい。このようにすることによって磁極のニュートラルは、支骨の幅が少ないので支骨上に停止しないようになる。すなわち、最大磁界である磁極の中心が支骨上に停止することになるので、通電するとホールセンサ H の出力は大きく得られ、起動が容易となる。また、他の支骨 1 b は、平面視で空心電機子コイルの有効導体部の位置に来るので、この部分の磁束が多く集まり、かつ有効導体部が約 60 度になっているので、磁極の中心に有効導体部の中心が来ることになって起動トルクが大となり、効率がよくなる。

これらの各ステータ部材からなるステータは、空心電機子コイル等が平面視重畳してないことになるので薄型に構成できる。

ここで前記ステータベース 3 の駆動回路部材の載置される位置はデイトントルク発生部材である支骨 1 b でなく空所 1 e に設定することによって、フレキシブル印刷配線板からなるステータベース 3 はこの空所 1 e に撓んで入り込むので、この部分のステータベース 3 の厚みが無視できる。

このように構成したヨークブラケット 1 は他のステータ各部材と含めて樹脂 4 で一体成形する。したがって、ヨークブラケット 1 が薄手のものであっても、前記一体化された部材が骨幹となり、その相互作用によって強度が補強され、ステータとして全体の補強ができる。

図中、1 g はステータベースの位置を定め、樹脂で一体成形するとき、ヨークブラケット 1 と樹脂 4 の離脱を防止する突起である。

【0012】

このようなヨークブラケットと組みあわせるロータは、ここでは、図 3、図 4 に示すように偏心ロータ R で構成されており、この偏心ロータ R を構成する一部材である薄いヨーク板 6 には、希土類磁石粉末をポリアミド樹脂に一体化した軸方向空隙型樹脂製マグネット 8 が接着される。この薄いヨーク板 6 は、前記軸方向空隙型樹脂製マグネット 8 の磁界を受ける平坦部 6 h とこの平坦部 6 h に一体の外径側垂下部 6 a と内径側垂下部 6 b を有し、前記軸方向空隙型樹脂製マグネット 8 を囲うようになっているので、このマグネット 8 は強い接着力を得ている。

弧状の偏心ウエイト 9 を固着する外径側垂下部 6 a には、2 個の舌片 6 c が前記外径側垂下部 6 a に一体に水平に法線方向外方に突き出されると共に、フランジ 6 d が前記内径側垂下部 6 b から水平に内方に突き出され、前記舌片 6 c に前記凹所 9 a をはめ込んで偏

心ウエイト9を配着し、前記金属部材としての内径側フランジ6dに鍍付き焼結含油軸受77をカシメL2によって取り付けただものである。

このようにすれば、弧状の偏心ウエイト9を凹所9aと前記舌片6cをろう付あるいは接着で固定し、前記マグネットは接着あるいは希土類焼結性の金属マグネットの場合は前記舌片6cに2スポット溶接等で取り付けることによって偏心ロータRとして容易に構成できる。

【0013】

薄いヨーク板6は、さらに、前記舌片を間にして約180度弱対向して係止部として機能する切り欠き6dが形成されている。

弧状の偏心ウエイト9には、さらに、両端の切り欠き6dに入り込む突起部9bが設けられる。この偏心ウエイト9は前記薄いヨーク板6の外径側垂下部6aに前記凹所9aと突起部9bをそれぞれ舌片6c、切り欠き6dをはめ合わせながら前記外径側垂下部6aに接着などで固着されるのであるが、前記舌片6cは2カ所法線方法に形成しているので、偏心ウエイト9は径方向の動きが防止される。

なお、図示しないが、この突起部はさらに内側に延ばされてマグネットに形成した凹所に食い込ませるようにしてもよい。このようにすればより径方向に動きが確実に防止できる。

したがって偏心ウエイト9は、舌片6cによって軸方向と径方向の動きが出なくなり、切り欠き6dによって確実に接着剤が回り込み、径方向の動きが防止されるので落下などの衝撃に十分耐えられることになる。

【0014】

このように構成した偏心ロータRと前記ヨークブラケット1を含むステータを組みあわせて軸方向空隙型ブラシレス振動モータにするには、図5に示すようなものとなる。

すなわち、前記ヨークブラケット1の中央の軸支承部に圧入してレーザ溶接Yされた軸2に、前記偏心ロータRを回転自在に装着するのであるが、格納するに当たっては、ブレーキ損失を軽減させるために少なくとも2枚に積層したスラストワッシャS1を介して前記軸2に回転自在に装着される。その後、薄い非磁性ステンレス材からなる浅いキャップ状のカバー部材10が被せられ、前記軸の先端が前記カバー部材10の中央に形成された軸装着孔10aにスラストワッシャS2を介してはめ込まれる。ここで、この軸装着孔10aは先端が軸径よりさらに細くなっており、軸2の先端が突き出ないようにしてこの先端部分は衝撃時の変形予防のために前記カバー部材10にレーザスポット溶接Yされると共に、カバー部材10の開口縁は前記ヨークブラケット1の保持部1cにレーザスポット溶接L1で組み付けられる。

したがって、このように溶接によってモノコック構造に組み立てられるので、薄手の部材を使用しても強度が十分得られることになる。

ステータベース3上に設けた巻線型空心電機子コイル5A、5B、ホールセンサHおよび駆動回路部材Dなどからなるステータをカバー部材10の内部に格納することによってモータ外部へは給電端子載置部1dから一対の電源端子を導出するだけでよいので、ブラシレスモータでありながら通常のモータと同様に取り扱うことができる。

カバー部材10は非磁性オーステナイト系ステンレスにすれば、断熱効果があるので、リフローに耐えられる。

なお、図中で説明されない符号については、図1～図4の説明を参照されたい。

【実施例2】

【0015】

図6は、軸回転型同モータの構成を示すもので、すなわち、ヨークブラケット11の中央には、第1の実施の形態と比較して少し大径の軸支部11aがバーリング状に上方に突き出され、ここに焼結含油軸受77が格納される。

ヨークブラケット11は、リング状保持部1dが軸支承部11aと支骨1bに対して下方に一段下がった状態で形成され、ヨークブラケット11の下部、すなわち軸支承部11aと支骨1bの下側に、フレキシブル印刷配線板、あるいはガラスクロスエポキシ基板か

らなるステータベース 33 が添設されている。その他の部位は前記実施例と同様なためその説明は省略する。

また、偏心ロータ R2 は、薄いヨーク板 66 と軸方向空隙型マグネット 8 の内径部に接着された金属部材 8a に軸の先端側が溶接されている以外は前述と同様であるので同一符号でもってその説明は省略する。

ここで、軸 22 の基端にはスラスト軸受としてボールベアリング B が配されているが、替わりに軸に基端を丸く形成してもよい。偏心ロータ R2 は、ヨークブラケット側へ吸引されるので、スラストワッシャは不要となる。当然ながらカバー部材 100 は、ここでは軸の他端を受けなくてもよいのでめくら型でよいことになる。

【実施例 3】

【0016】

図 7 は、ヨークブラケットの第 3 の実施例で、組みあわせる軸方向空隙型マグネットが Nd 焼結製のように磁力が強いものと組みあわせる場合に好適なもので、支骨 1b を 3 個にしたものである。このようにすれば吸着ロスを大にすることなく効果を発揮できる。

【実施例 4】

【0017】

図 8 は、ヨークブラケットの第 4 の実施例として前記図 2 の変形例を示すもので、デイトントルク発生部材である支骨の幅を少し広げたものと、ニュートラル程度のものとの組みあわせたもので、幅を少し広げたものの方の支骨上にホールセンサ H を中心から少しずらして配置させたもので、組みあわせる軸方向空隙型マグネットの磁極のニュートラルゾーンがこのホールセンサ上に来ないようにしたものである。

このようにしても、ニュートラルゾーンはホールセンサ上に来ないようにになるので、起動エラーが出なくなる。なお、ここでは、支骨の数が多くなっているため、デイトントルクは多くなるため、組みあわせるマグネットは、たとえば樹脂マグネットのように磁力の弱いものを使用するか、ヨークブラケットの材質として弱磁性を有するものにするのがよい。

【産業上の利用可能性】

【0018】

この発明によるステータは、ロータと組み合わせて確実に起動でき、上述のように強度を損なうことなく薄型にできるので、軸方向空隙型ブラシレス振動モータに採用して極めて薄く構成できるようになり、移動体通信装置のような携帯機器に無音報知手段として産業上有意義な技術手段として奏するものである。この場合はステータとしては振動モータだけに限定しなくてもよい。すなわち、軸回転型であれば出力軸を有するスピンドルモータにも、また、出力軸にファンを取り付けて冷却用ファンモータにも展開できる。なお、前記の実施例では軸方向空隙型マグネットを樹脂製で説明したが、希土類焼結型であってもよく、磁極の数は 4 極、2 極でも組みあわせる空心電機子コイルに合わせて対応でき、その都度前記ヨークブラケットの支骨の数と位置を組みあわせるマグネットの磁極に合わせて設定できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】 本発明のステータを使用したブラシレスモータのステータ側を示す平面図である。(実施例 1)

【図 2】 図 1 のヨークブラケット部分の平面図である。

【図 3】 図 1 のヨークブラケットに組みあわせるロータの平面図である。

【図 4】 図 3 のロータの A-A 線切断断面図である。

【図 5】 図 1 のステータを格納した軸固定型の軸方向空隙型 1 ホールセンサ式コアレススロットレス方式ブラシレスモータの縦断面図で、ロータは図 4 の場合のものである。(実施例 2)

【図 6】 図 1 のステータを格納した軸回転型の軸方向空隙型 1 ホールセンサ式コアレススロットレス方式ブラシレスモータの縦断面図で、ロータは図 4 の場合のものである。

る。

【図 7】 本発明の他のヨークブラケットの平面図である。（実施例 3）

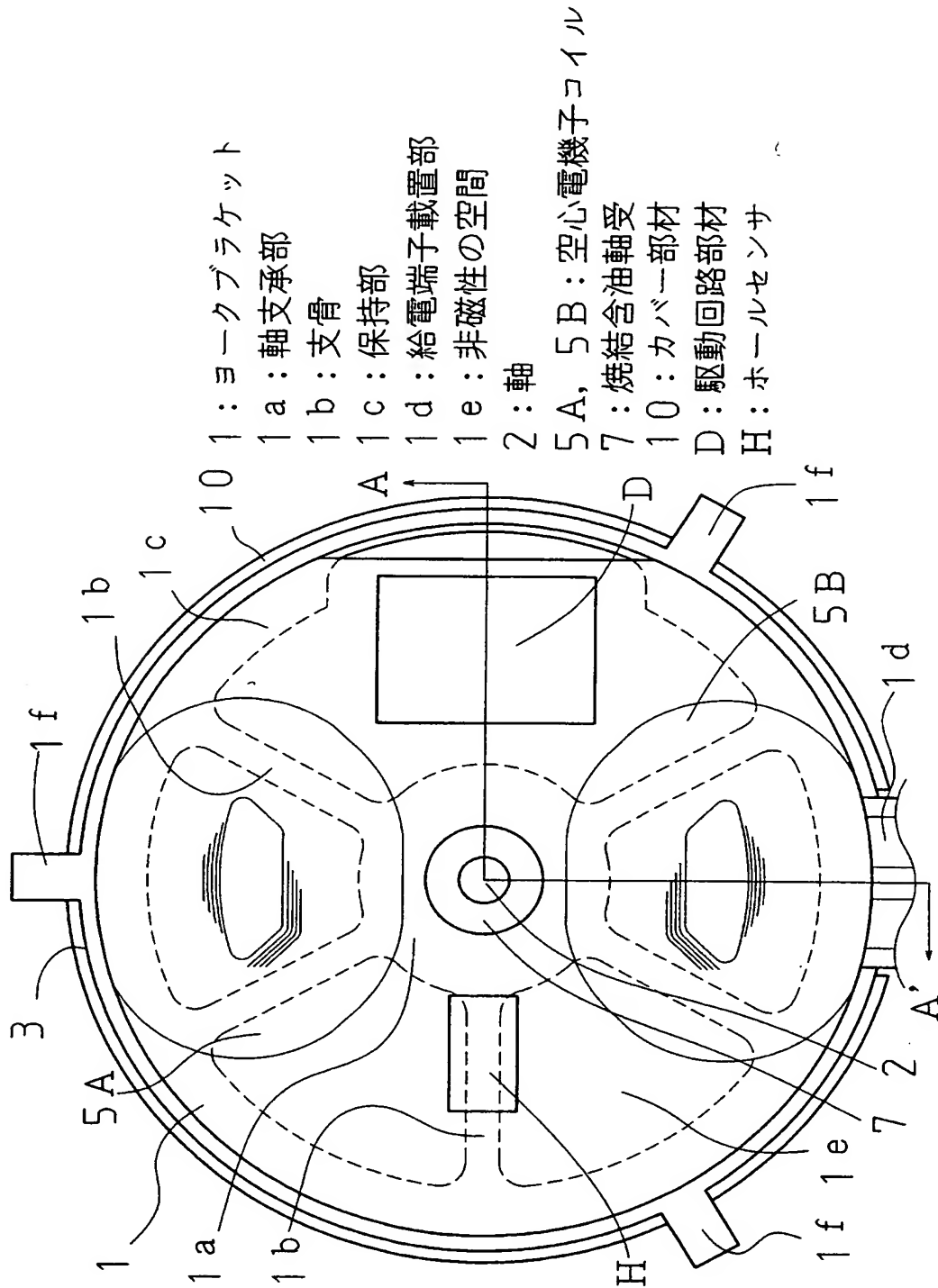
【図 8】 図 2 のヨークブラケットの変形例の平面図である。（実施例 4）

【符号の説明】

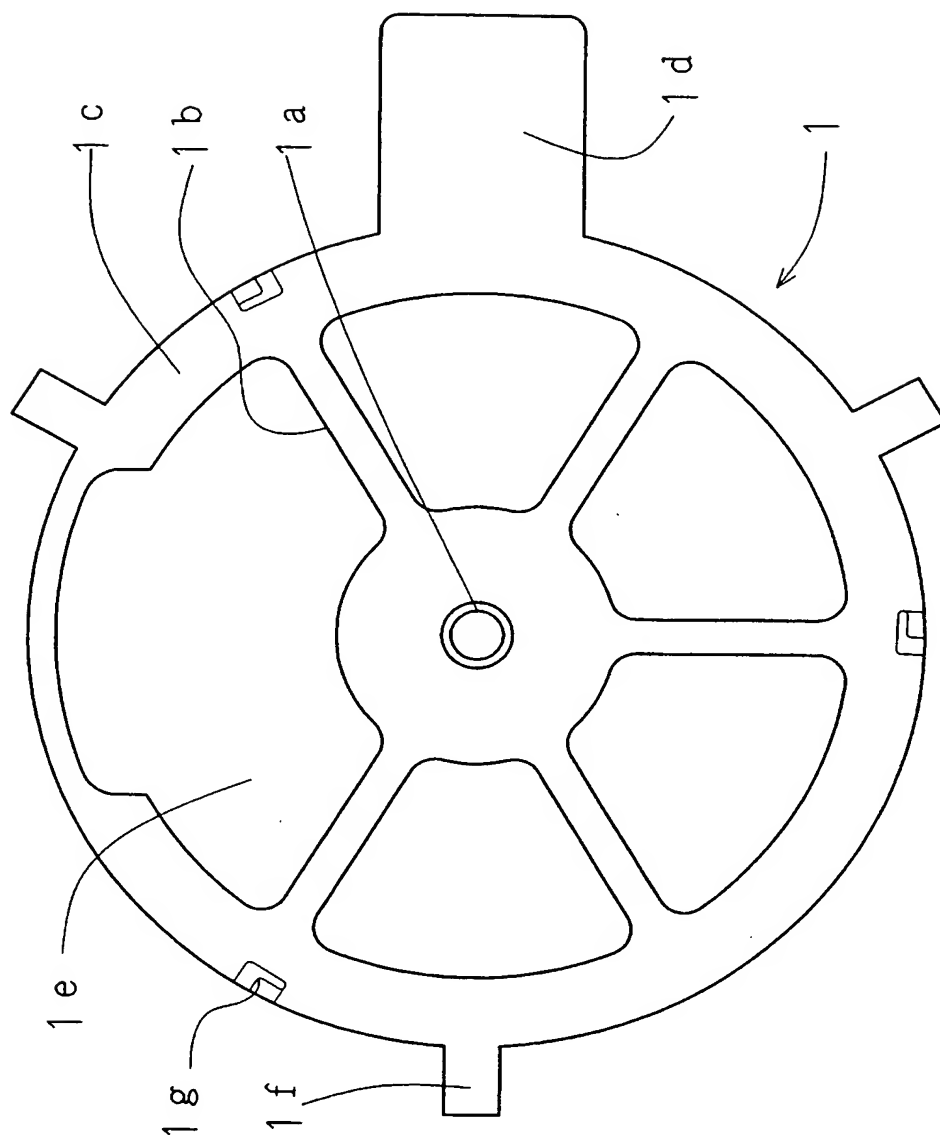
【0020】

- 1、11 ヨークブラケット
- 2、22 軸
- 3 ステータベース
- 4 樹脂
- 5A、5B 空心電機子コイル
- 6、66 薄いヨーク板
- R、R1、偏心ロータ
- H ホールセンサ
- D 駆動回路部材
- 7、77 焼結含油軸受
- 8 軸方向空隙型マグネット
- 9 弧状の偏心ウエイト
- 10、100 カバー部材

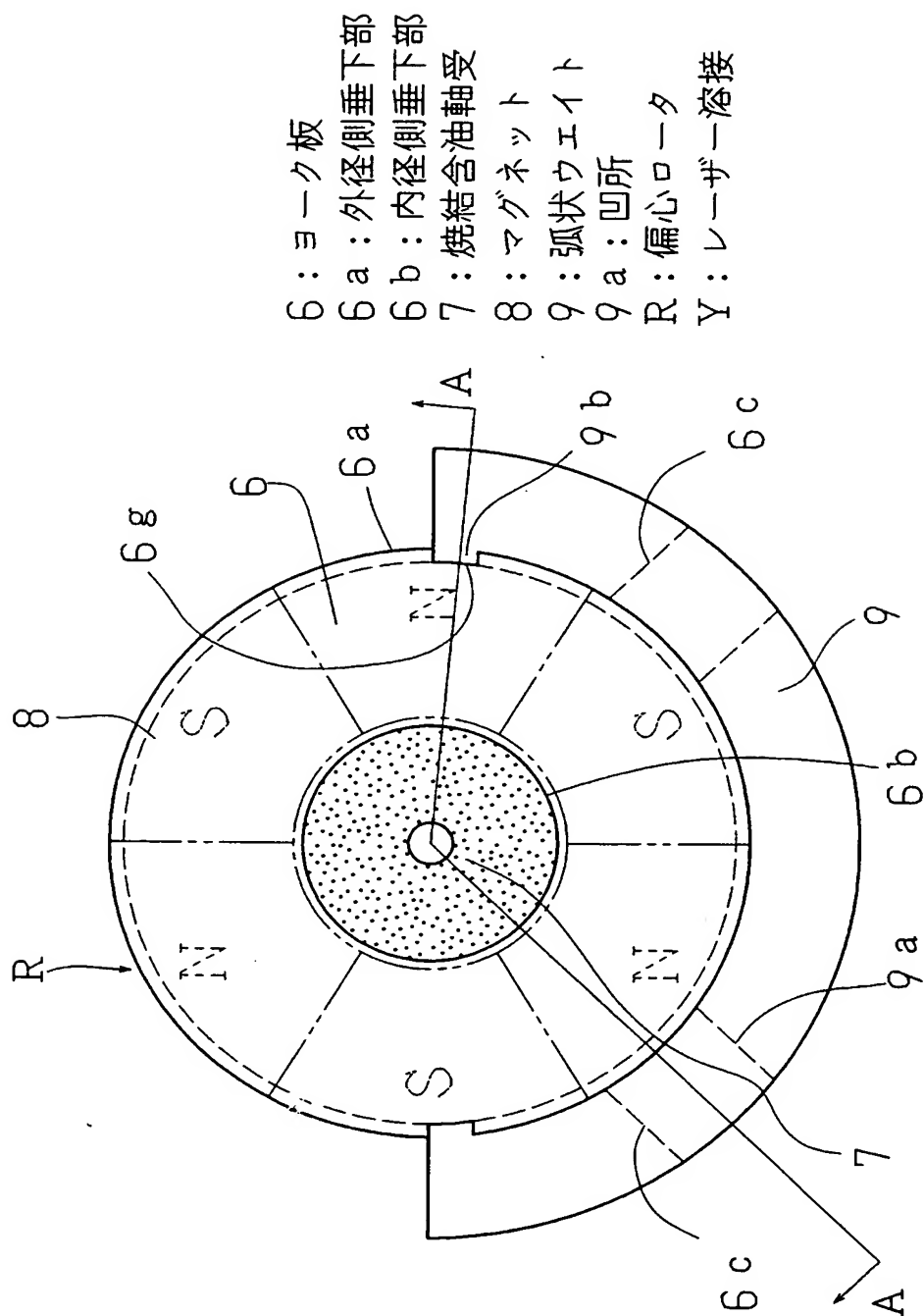
【書類名】 図面
【図 1】



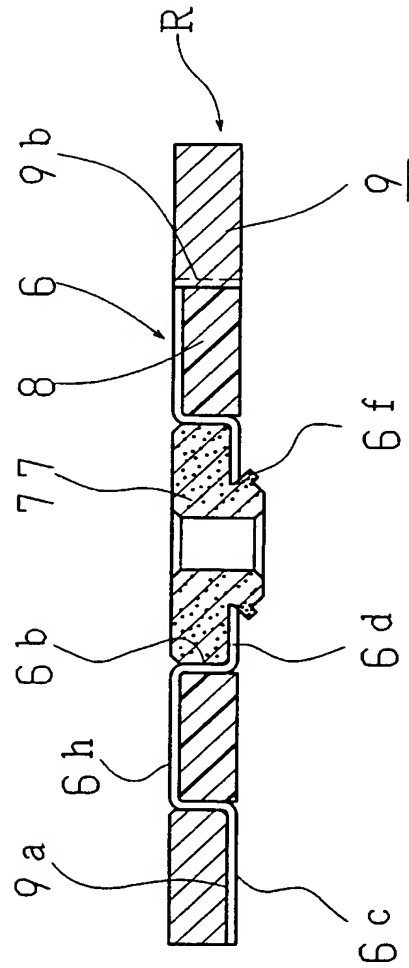
【図 2】



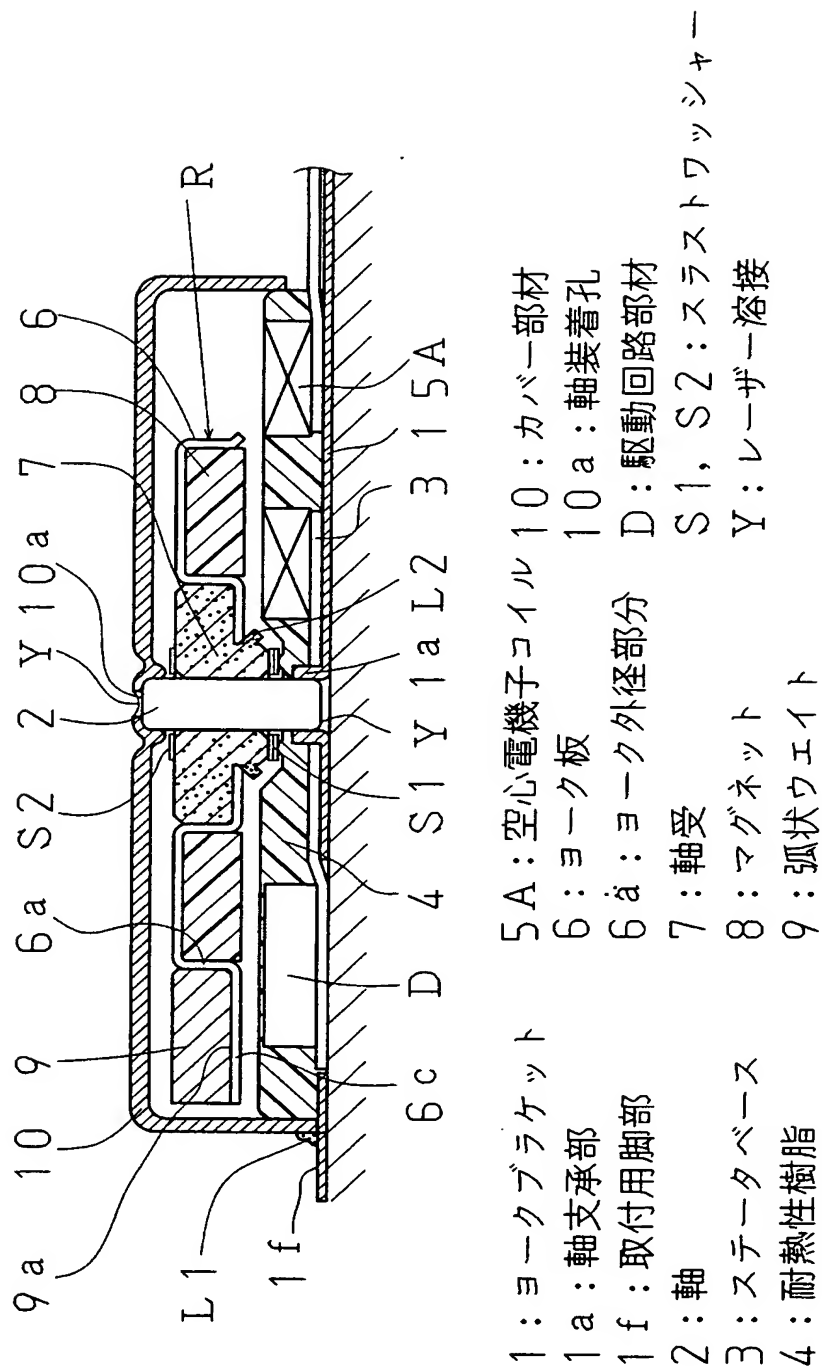
【図 3】



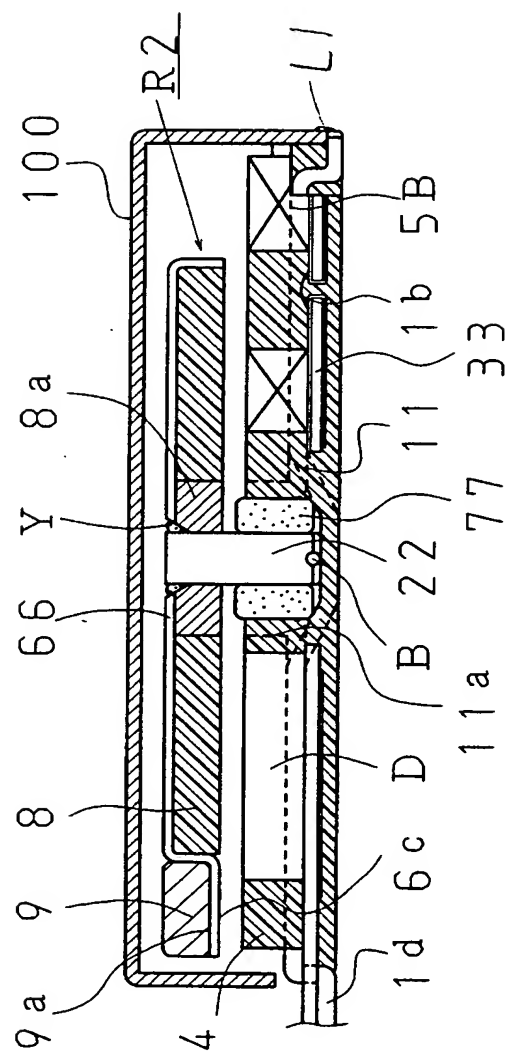
【図 4】



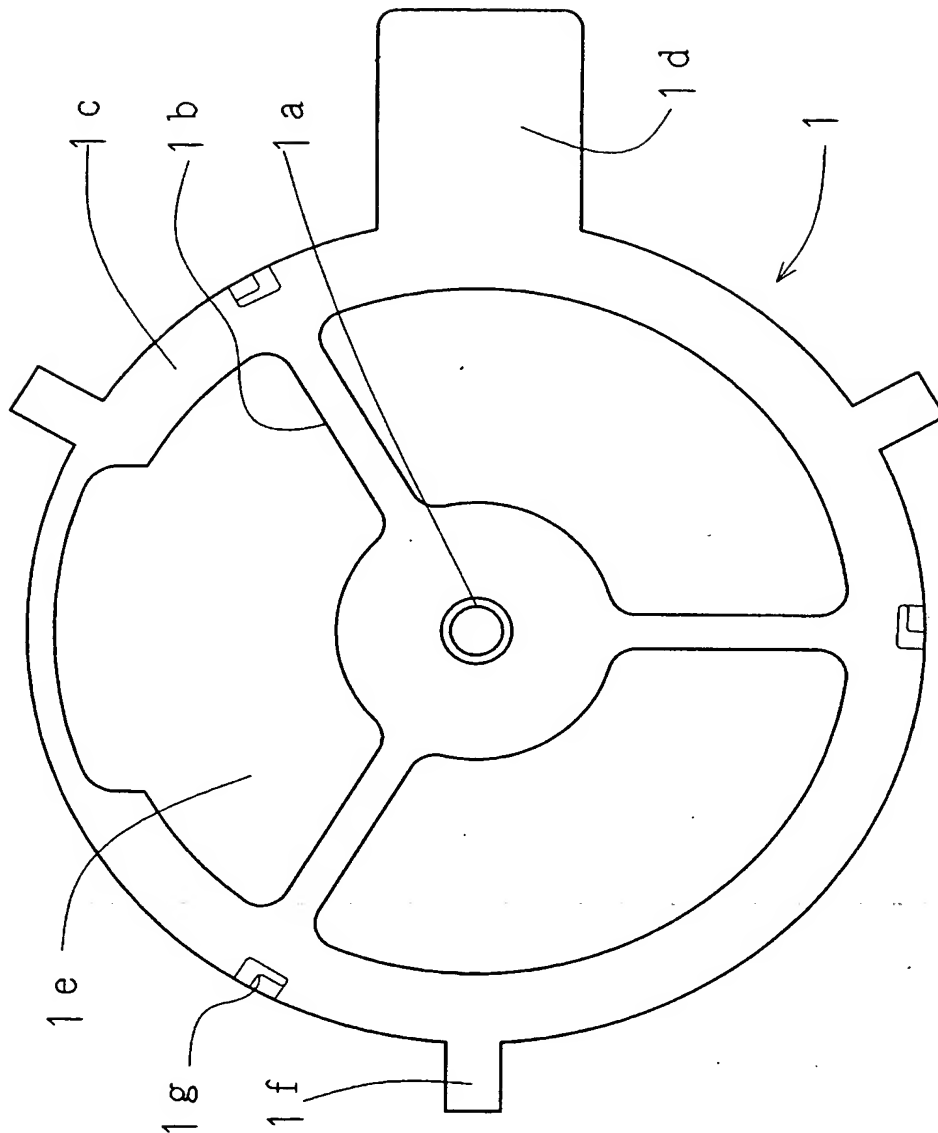
【図 5】



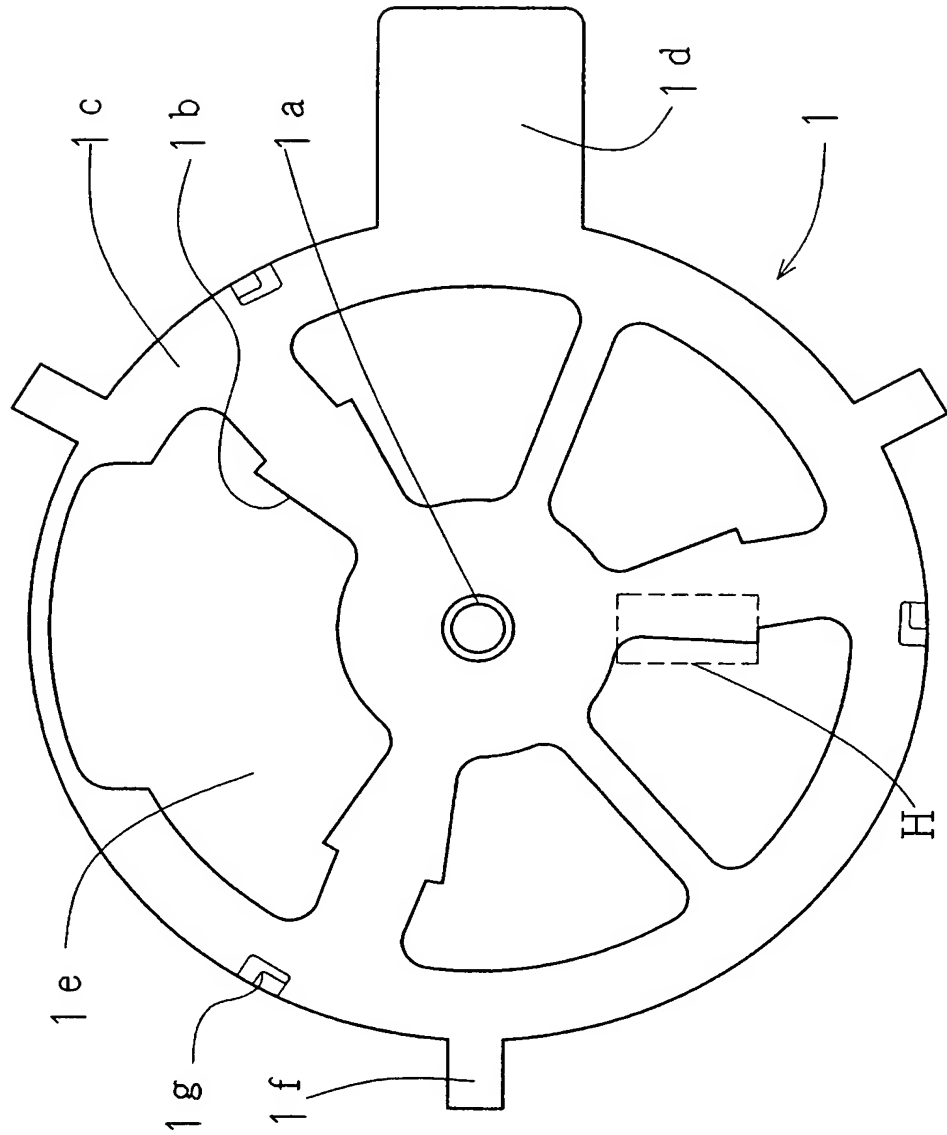
【圖 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 薄型なものでも、磁極の中心がデイトメントトルク発生部材上に来るようにして起動の容易性を得ると共に、空心電機子コイルに最大起動トルクが発生するようにし、かつ、駆動部材を内蔵させながらも極めて薄いものにする。

【解決手段】 軸方向空隙型空心電機子コイル 5 A、5 B と、ホールセンサ H と、この出力で駆動される駆動回路部材 D とが配置された薄いステータベース 3 を有するヨークブラケット 1 を有するステータで軸支承部 1 a と、この軸支承部から一体に突き出され軸方向空隙型マグネットのニュートラル程度の幅がある支骨 1 b と、この支骨を閉じるリング状の保持部 1 c とがあり、平面視で前記ホールセンサが支骨上に配され、前記駆動回路部材が支骨間の空所 1 e に配される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 2 7 0 8 6 6
受付番号	5 0 3 0 1 1 1 4 2 9 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 7 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 15 年 7 月 4 日
-------	-----------------

特願 2 0 0 3 - 2 7 0 8 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 0 1 2 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

群馬県伊勢崎市日乃出町 2 3 6 番地

氏 名

東京パーツ工業株式会社